

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Patentschrift
DE 198 54 503 C 1

Int. Cl.⁷:
H 01 R 13/646
H 01 R 9/05

- (21) Aktenzeichen: 198 54 503.7-34
 (22) Anmeldetag: 25. 11. 1998
 (43) Offenlegungstag: -
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: 10. 5. 2001

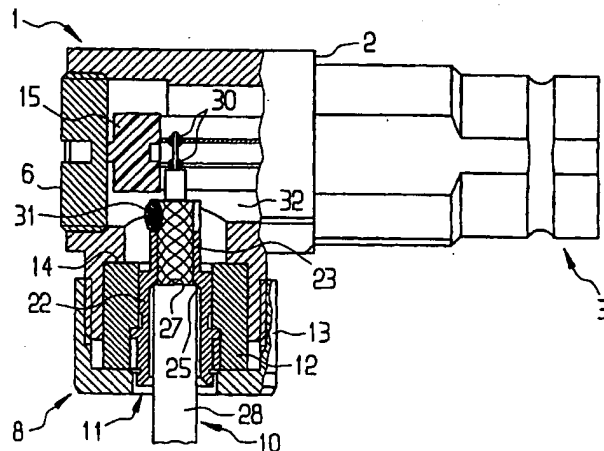
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- (73) Patentinhaber:**
Tyco Electronics Logistics AG, Steinach, CH
- (74) Vertreter:**
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

- (72) Erfinder:
Acke, Edgard, Oostkamp, BE
- (56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 196 27 971 A1
Siemens Steckverbinder Datenbuch, Ausgabe 1/98,
S. 110-111, "HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder
Serie 1.6/5.6";

⑤④ HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder

- 57 HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder, bei dem das Gehäuse (1) ein frontseitiges Koaxial-Steckerteil (3), ein hierzu senkrecht ausgerichtetes Anschluß-Rohrteil (7) mit einer Aufnahmeverrichtung (8) für ein Koaxial-Anschlußkabel (10) und eine Öffnung (5) mit einem lösbaren Deckel (6) an seiner Rückseite (4) aufweist, bei dem die Aufnahmeverrichtung (8) eine im Anschluß-Rohrteil (7) fest verankerte, das ausgeformte Kabelende (9) des Koaxial-Anschlußkabels (10) in sich aufnehmende Rohrbuchse (11) aufweist, die in einen außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitt (22) und einen innenseitigen Außenleiter-Lötabschnitt (23) unterteilt ist und bei dem die Herstellung der Lötverbindungen (30, 31) zwischen den Innenleitern (16, 29) und den Außenleitern (17, 24) durch die mit einem Deckel (6) verschließbare Öffnung (5) hindurch vorgenommen ist.



DE 198 54 503 C 1

DE 198 54 503 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder, dessen koaxiale Verbindungsleitung an der Frontseite seines Gehäuses in ein Koaxial-Steckerteil übergeht, bei dem das Gehäuse ein senkrecht zum Koaxial-Steckerteil ausgerichtetes Anschluß-Rohrteil mit einer Aufnahmevorrichtung für das ausgeformte Kabelende eines Koaxial-Anschlußkabels aufweist, bei dem das Gehäuse an seiner Rückseite eine Öffnung mit einem lösbaren Deckel aufweist und bei dem die innerhalb des Gehäuses angeordneten elektrischen Verbindungen einerseits zwischen den Innenleitern und andererseits zwischen den Außenleitern der gehäuseseitigen koaxialen Verbindungsleitung und des von der Aufnahmevorrichtung aufgenommenen ausgeformten Kabelendes des Koaxial-Anschlußkabels als Lötverbindungen ausgeführt sind.

Wie die Literaturstelle SIEMENS Steckverbinder Datenbuch, Ausgabe 01/98, Seiten 110 und 111 zeigt, umfaßt bei einem HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder der Serie 1,6/5,6 mS (75 Ω) die Aufnahmevorrichtung für das Koaxial-Anschlußkabel mehrere Bauteile. Beim Vertrieb solcher HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder werden diese Bauteile lose mitgeliefert. Der Anwender hat dann die Aufgabe, bei der Verbindung eines solchen HF-Koaxial-Winkelsteckverbinders mit einem hierfür vorgesehenen Koaxial-Anschlußkabel die erforderlichen Arbeitsschritte in einer vorgegebenen Ordnung auszuführen. Zunächst muß er die Bauteile der Aufnahmevorrichtung in der richtigen Reihenfolge am vom Kabelmantel befreiten Ende des Koaxial-Anschlußkabels anbringen. Sodann muß er die außenleiterseitige Lötverbindung zwischen einer auf den ausgeformten Außenleiter am Ende des Koaxial-Anschlußkabels aufgeschobenen Hülse und dem Außenleiter herstellen. Anschließend muß zunächst der Innenleiter am Ende des Koaxial-Anschlußkabels ausgeformt werden bevor das mit der Aufnahmevorrichtung versehene ausgeformte Kabelende des Koaxial-Anschlußkabels in das gehäuseseitige Anschluß-Rohrteil des Koaxial-Winkelsteckverbinders eingesetzt und hierin befestigt werden kann. Abschließend wird zunächst durch die Öffnung an der Rückseite des Gehäuses hindurch die Lötverbindung zwischen den Innenleitern hergestellt, sodann in die Öffnung ein Andruck-Isolierstück eingesetzt und die Öffnung mit dem lösbaren Deckel verschlossen. Mit anderen Worten ist die Montage für den Anwender solcher Koaxial-Winkelsteckverbinder relativ umständlich und zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder der angegebenen Art eine weitere konstruktive Lösung anzugeben, die den Montageaufwand sowohl seinem Umfange als auch seinem Zeitaufwand nach wesentlich verringert.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Aufnahmevorrichtung eine Rohrbuchse aufweist, die im Anschluß-Rohrteil des Gehäuses fest verankert ist, daß die Rohrbuchse in ihrer Erstreckung in einen außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitt und einen innenseitigen Außenleiter-Lötabschnitt unterteilt ist, daß der innenseitige Außenleiter-Lötabschnitt der Rohrbuchse in den freien Innenraum des Gehäuses hineinragt und daß die Öffnung an der Rückseite des Gehäuses für die Herstellung sowohl der Lötverbindung zwischen den Innenleitern als auch der Lötverbindung zwischen den Außenleitern vorgesehen ist.

Durch die Literaturstelle DE 196 27 971 A1 ist bereits ein koaxialer HF-Winkelsteckverbinder bekannt, dessen Kabel-Aufnahmevorrichtung ebenfalls von einer Rohrbuchse mit einem außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitt Gebrauch macht. Diese Rohrbuchse hat jedoch keinen innenseitigen

Außenleiter-Lötabschnitt, sondern mündet innenseitig in einen Haltekonus aus, über den die den Außenleiter darstellende Abschirmung des koaxialen Anschlußkabels gezogen und mittels des Haltekonus gegen die innere Wandung des Gehäuses des Winkelsteckverbinders gut leitend verklemt wird.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß der HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder sich einschließlich Aufnahmevorrichtung für das Koaxial-Anschlußkabel in vorteilhafter Weise auch einstückig ausführen läßt, da die Öffnung an der Rückseite des Gehäuses in außerordentlich vorteilhafter Weise nicht nur für die Lötverbindung zwischen den Innenleitern sondern auch für die Lötverbindung zwischen den Außenleitern vorgesehen werden kann.

Zweckmäßige Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 sind für eine erste bevorzugte Ausführungsform im Patentanspruch 2 und für eine zweite bevorzugte Ausführungsform im Patentanspruch 3 angegeben. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Gegenstände nach den Patentansprüchen 1 bis 3 sind in den weiteren Patentansprüchen 4 bis 6 angegeben.

Die Lötverbindung für die Außenleiter erfolgt am freien Ende auf seiten des Außenleiter-Lötabschnitts der Rohrbuchse, die das ausgeformte Ende des Koaxial-Anschlußkabels in sich aufnimmt. Um hier, insbesondere bei Verwendung sehr dünner Koaxial-Anschlußkabel, einwandfreie Lötverbindungen herstellen zu können, ist es erforderlich, den sich beim Lötvorgang am Außenleiter-Lötabschnitt der Rohrbuchse zur benachbarten Gehäusewandung hin ausbreitenden unvermeidbaren Wärmefluß möglichst klein zu halten. Hierfür ist in den weiteren Patentansprüchen 7 und 8 eine Lösung angegeben.

Anhand zweier Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, soll die Erfindung im folgenden noch näher erläutert werden. In der Zeichnung bedeuten

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines HF-Koaxial-Winkelsteckverbinders in perspektivischer Darstellung mit noch nicht in das Rohr-Anschlußteil seines Gehäuses eingesetztem Koaxial-Anschlußkabel,

Fig. 2 eine im Teil geschnittene Seitenansicht des HF-Koaxial-Winkelsteckverbinders nach Fig. 1,

Fig. 3 der HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach Fig. 1 ebenfalls in perspektivischer Darstellung mit in das Rohr-Anschlußteil seines Gehäuses eingesetztem Koaxial-Anschlußkabel,

Fig. 4 eine im Teil geschnittene Seitenansicht des HF-Koaxial-Winkelsteckverbinders nach Fig. 3, bei dem die gehäuseinternen Lötverbindungen zwischen den Innenleitern und den Außenleitern bereits ausgeführt sind,

Fig. 5 die im Teil geschnittene Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels für einen HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder.

Das Gehäuse 1 des in den Fig. 1 bis 4 dargestellten ersten Ausführungsbeispiels für einen HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder geht an seiner Frontseite 2 in ein Koaxial-Steckerteil 3 über und weist an seiner Rückseite 4 eine Öffnung 5 mit einem in den Fig. 2 und 4 dargestellten lösbaren Deckel 6 auf. Weiterhin weist das Gehäuse 1 ein senkrecht zum Koaxial-Steckerteil 3 ausgerichtetes Anschluß-Rohrteil 7 mit einer Aufnahmevorrichtung 8 für das ausgeformte Kabelende 9 des Koaxial-Anschlußkabels 10 auf. Die Aufnahmevorrichtung 8 besteht aus einer Rohrbuchse 11, einer Spannbuchse 12, in der die Rohrbuchse 11 in einem Festsitz gehalten ist und einer Überwurfmutter 13. Wie die Fig. 2 und 4 gut erkennen lassen, ist die Spannbuchse 12 mit der Rohrbuchse 11 bis zu ihrem Anschlag an der inneren Ringkante 14 des Anschluß-Rohrteils 7 in dieses eingeschoben und mittels der Überwurfmutter 13, die auf das Anschluß-Rohr-

teil 7 aufschraubbar ist, gegen die innere Ringkante 14 verspannt. Der HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder weist somit nur noch zwei lose Teile, nämlich den Deckel 6 und ein noch näher zu erläuterndes Isolier-Andruckteil 15 auf.

Der Innenleiter 16 der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung, deren Außenleiter vom Gehäuse 1 und dem Außenleiter 17 des Koaxial-Steckerteils 3 gebildet ist, erstreckt sich mit seinem freien Ende auf seiten des Anschluß-Rohrteils 7 bis über die Rohrbuchse 11 und ist ein mit einer Löt-Aufnahmeöffnung 18 versehenes Rohrstück 19. Die Löt-Aufnahmeöffnung 18 besteht dabei aus einem unteren stirnseitigen Lötchlitz 20 und einem oberen senkrecht über dem Lötchlitz 20 angeordneten Lötloch 21.

Wie Fig. 2 und 4 ferner gut erkennen lassen, besteht die Rohrbuchse 11 aus einem außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitt 22 und einem innenseitigen Außenleiter-Lötabschnitt 23. Hierbei sind, siehe Fig. 2, der Innendurchmesser d1 des Kabel-Aufnahmeabschnitts 22 an den Außendurchmesser D1 des Koaxial-Anschlußkabels 10 und der Innendurchmesser d2 des Außenleiter-Lötabschnitts 23 an den Außendurchmesser D2 des als Schirmgeflecht ausgeführten Außenleiters 24 des Koaxial-Anschlußkabels 10 angepaßt. In der Rohrbuchse 11 entsteht hierdurch im Übergang des Kabel-Aufnahmeabschnitts 22 zum Außenleiter-Lötabschnitt 23 ein Innendurchmessersprung 25. Der Außenleiter-Lötabschnitt 23 ist an seinem freien Ende auf seiten der Öffnung 5 des Gehäuses 1 mit axialen Lötchlitz 26 versehen.

Das ausgeformte Kabelende 9 des Koaxial-Anschlußkabels 10 wird wie die Fig. 3 und 4 gut erkennen lassen, bis zum Anschlag der Stirnseite 27 seines Kabelmantels 28 am Innendurchmessersprung 25 in die Rohrbuchse 11 eingeschoben. Dabei greift das Koaxial-Anschlußkabel 10 mit dem ausgeformten Abschnitt seines Innenleiters 29 in den Lötchlitz 20 und das Lötloch 21 der Löt-Aufnahmeöffnung 18 am Rohrstück 19 ein. In dieser Schiebstellung des ausgeformten Kabelendes 9 des Koaxial-Anschlußkabels 10 in der Rohrbuchse 11 werden anschließend, siehe Fig. 4, die Lötverbindungen 30 und 31, und zwar die Lötverbindung 30 zwischen den Innenleitern und die Lötverbindung 31 zwischen den Außenleitern, durch die Öffnung 5 hindurch in einem Arbeitsgang ausgeführt. Nunmehr muß noch das Andruck-Isolierstück 15 auf das nahe Ende des hier von dem Rohrstück 19 gebildeten Innenleiters 16 bis zum Anschlag an dessen Stirnseite aufgeschoben und die Öffnung 5 mit dem Deckel 6 verschlossen werden. Hierbei bildet der Deckel 6 das Andruck-Gegenlager für das Andruck-Isolierstück 15. Das Andruck-Isolierstück 15 dient lediglich der Wellenwiderstandsanpassung der gehäuseinternen coaxialen Verbindungsleitung im Bereich der Öffnung 5.

Da es sich beim Koaxial-Anschlußkabel 10 im Verhältnis zur Dimension des HF-Koaxial-Steckverbinders um ein dünnes Koaxial-Anschlußkabel 10 handelt, läßt sich die Lötverbindung 31 nur dann einwandfrei herstellen, wenn durch konstruktive Maßnahmen dafür gesorgt ist, daß zwischen dem Außenleiter-Lötabschnitt 23 der Rohrbuchse 11 und dem Gehäuse 1 ein ausreichend hoher Wärmewiderstand vorhanden ist. Diese konstruktiven Maßnahmen bestehen bei dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel darin, daß die mit ihren Außenleiter-Lötabschnitt 23 in den freien Innenraum 32 hineinragende Rohrbuchse 11 in ihrer Wandstärke im Bereich ihres Außenleiter-Lötabschnitts 23 möglichst dünn gewählt ist. Der untere Grenzwert der reduzierten Wandstärke der Rohrbuchse 11 im Bereich ihres Außenleiter-Lötabschnitts 23 ist hierbei durch die in Bezug auf das Gehäuse 1 zu fordernde Ziehbeanspruchung des Koaxial-Anschlußkabels 10 bestimmt.

Das entsprechend Fig. 2 in Fig. 5 in zum Teil geschnitte-

ner Seitenansicht dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel lediglich durch die etwas andere Ausführung des gehäuseseitigen Anschluß-Rohrteils 33, in das die Rohrbuchse 11 unmittelbar, d. h. ohne Spannbuchse 12 und Überwurfmutter 13, eingesetzt ist. Die Rohrbuchse 11 ist im Anschluß-Rohrteil 33 im Bereich ihres außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitts 22, beispielsweise in einem Preßsitz, gehalten. Mit ihrem Außenleiter-Lötabschnitt 23 ragt die Rohrbuchse 11 wie beim ersten Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 4 in den freien Innenraum 32 des Gehäuses 1 hinein. Die Wandstärke der Rohrbuchse 11 ist im Bereich ihres Außenleiter-Lötabschnitts 22 ebenfalls möglichst dünn gestaltet, um zum Gehäuse hin einen für eine einwandfreie Lötverbindung zwischen den Außenleitern ausreichend großen Wärmewiderstand zu erhalten.

Patentansprüche

1. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder, dessen coaxiale Verbindungsleitung an der Frontseite (2) seines Gehäuses (1) in ein Koaxial-Steckerteil (3) übergeht, bei dem das Gehäuse (1) ein senkrecht zum Koaxial-Steckerteil (3) ausgerichtetes Anschluß-Rohrteil (7, 33) mit einer Aufnahmevorrichtung (8) für das ausgeformte Kabelende (9) eines Koaxial-Anschlußkabels (10) aufweist, bei dem das Gehäuse (1) an seiner Rückseite (4) eine Öffnung (5) mit einem lösbaren Deckel (6) aufweist und

bei dem die innerhalb des Gehäuses (1) angeordneten elektrischen Verbindungen einerseits zwischen den Innenleitern (16, 29) und andererseits zwischen den Außenleitern (17, 24) der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung und des von der Aufnahmevorrichtung (8) aufgenommenen ausgeformten Kabelendes (9) des Koaxial-Anschlußkabels (10) als Lötverbindungen (31, 32) ausgeführt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Aufnahmevorrichtung (8) eine Rohrbuchse (11) aufweist, die in ihrer Erstreckung in einen außenseitigen Kabel-Aufnahmeabschnitt (22) und einen innenseitigen Außenleiter-Lötabschnitt (23) unterteilt ist, der innenseitige Außenleiter-Lötabschnitt (23) der Rohrbuchse (11) in den freien Innenraum (32) des Gehäuses (1) hineinragt,

die Rohrbuchse (11) im Anschluß-Rohrteil (7, 33) des Gehäuses (1) mittelbar oder unmittelbar fest verankert ist und

die Öffnung (5) an der Rückseite (4) des Gehäuses (1) für die Herstellung sowohl der Lötverbindung (30) zwischen den Innenleitern (16, 29) als auch der Lötverbindung (31) zwischen den Außenleitern (17, 24) vorgesehen ist.

2. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Rohrbuchse (11) über die Länge ihres Kabel-Aufnahmeabschnitts (21) in einer Spannbuchse (12) gehalten ist,

das Anschluß-Rohrteil (7) des Gehäuses (1) ein Außengewinde für eine Überwurfmutter (13) aufweist und die Spannbuchse (12) mit der Rohrbuchse (11) bis zu ihrem Anschlag an einer inneren Ringkante (14) des Anschluß-Rohrteils (7) in das Anschluß-Rohrteil (33) eingeschoben und mittels der Überwurfmutter (13) gegen diese Ringkante (14) verspannt ist.

3. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Rohrbuchse (11) über die Länge ihres Kabel-Aufnahmeabschnitts (22) unmittelbar im Anschluß-Rohrteil (7) des Gehäuses (1) gehalten ist und die Rohrbuchse (11) im Bereich ihres Außenleiter-Lötabschnitts (23) in den freien Innenraum (32) des Gehäuses (1) hineinragt. 5

4. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrbuchse (11) im Übergang zwischen ihrem Kabel-Aufnahmeabschnitt (22) zum Außenleiter-Lötabschnitt (23) einen Innendurchmessersprung (25) aufweist, der Innendurchmesser (d1) des Kabel-Aufnahmeabschnitts (22) an den Außendurchmesser (D1) des Koaxial-Anschlußkabels (10) und der Innendurchmesser (d2) des Außenleiter-Lötabschnitts (23) an den Außenleiter (24) des Koaxial-Anschlußkabels (10) angepaßt sind, der Innenleiter (16) der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung, der sich auf seiten der Öffnung (5) mit seinem freien Ende bis über die Rohrbuchse 11 erstreckt, eine Löt-Aufnahmeöffnung (18) für den Innenleiter (29) des Koaxial-Anschlußkabels (10) an seinem ausgeformten Kabelende (9) aufweist und 20 das ausgeformte Kabelende (9) des Koaxial-Anschlußkabels (10) so gestaltet ist, daß es sich bei Anschlag der Stirnseite (27) seines Kabelmantels (28) am Innendurchmessersprung (25) in der Rohrbuchse (11) mit seinem Innenleiter (29) in diese Löt-Aufnahmeöffnung (18) des Innenleiters (16) der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung eingreift und mit seinem Außenleiter (24) den Außenleiter-Lötabschnitt (23) der Rohrbuchse (11) ausfüllt. 30

5. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Innenleiters (16) der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung auf seiten der Rohrbuchse (11) ein Rohrstück (19) ist und die Löt-Aufnahmeöffnung (18) im Rohrstück (19) aus einem unteren stirnseitigen Löt Schlitz (20) auf seiten der Rohrbuchse (11) und einem oberen senkrecht über dem Löt Schlitz (20) angeordneten Lötloch (21) besteht. 40

6. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß durch die Öffnung (5) an der Rückseite (4) des Gehäuses (1) auf das nahe Ende des Innenleiters (16) der gehäuseseitigen coaxialen Verbindungsleitung ein Andruck-Isolierteil (15) bis zum Anschlag an seiner ein Andrucklager darstellenden Stirnseite aufgeschoben ist und 50

das Andruck-Gegenlager für das Andruck-Isolierteil (15) durch den die Öffnung (5) an der Rückseite (4) des Gehäuses (1) verschließenden Deckel (6) gebildet ist. 55

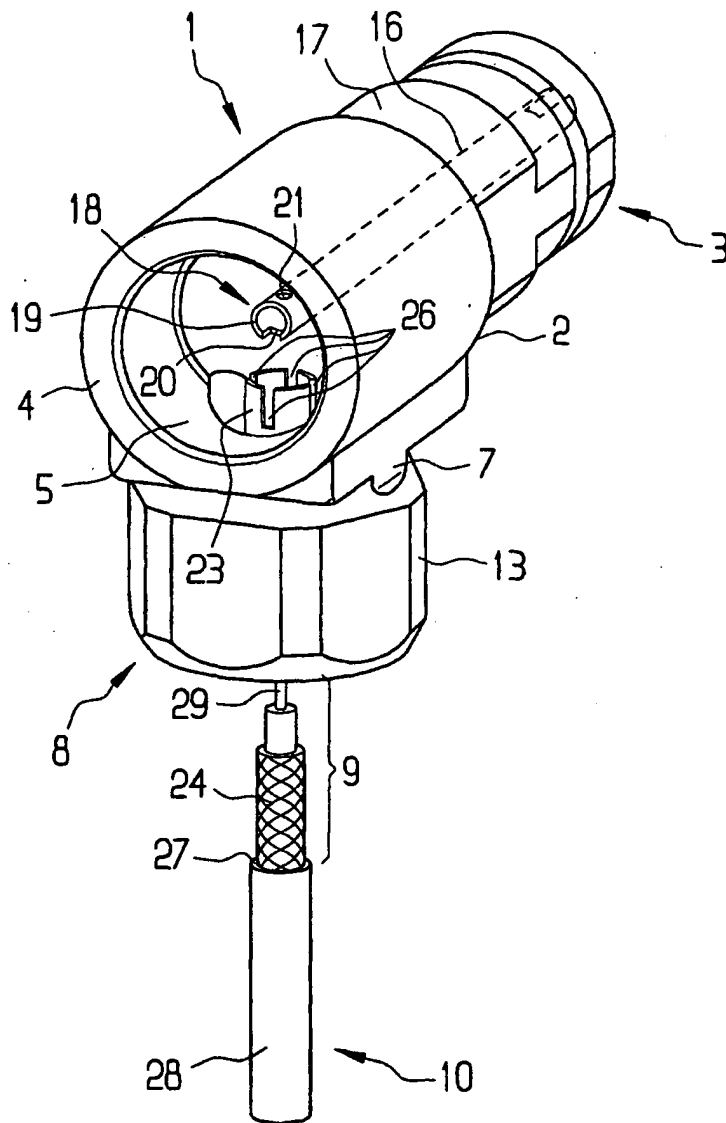
7. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung des Wärmewiderstandes zwischen dem Außenleiter-Lötabschnitt (23) der Rohrbuchse (11) und dem Gehäuse (1) die Wandstärke der Rohrbuchse (11) auf seiten ihres Außenleiter-Lötabschnitts (23) reduziert ist. 60

8. HF-Koaxial-Winkelsteckverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Grenzwert der reduzierten Wandstärke der Rohrbuchse (11) auf seiten ihres Außenleiter-Lötabschnitts (23) durch die hierfür in Bezug auf das Gehäuse (1) zu fordernde Ziehbeanspruchung des Koaxial-Anschlußkabels (10) 65

bestimmt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1



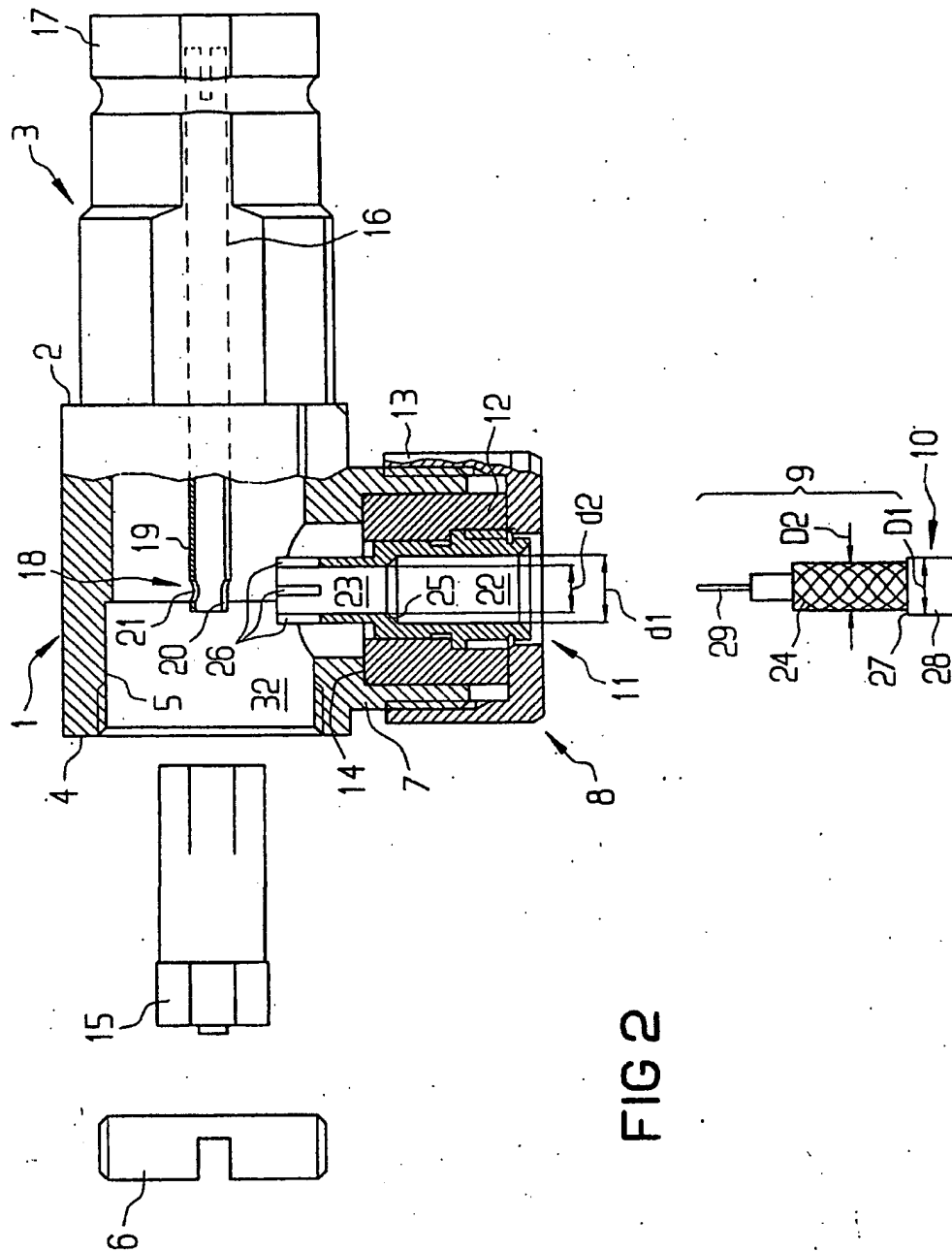


FIG 3

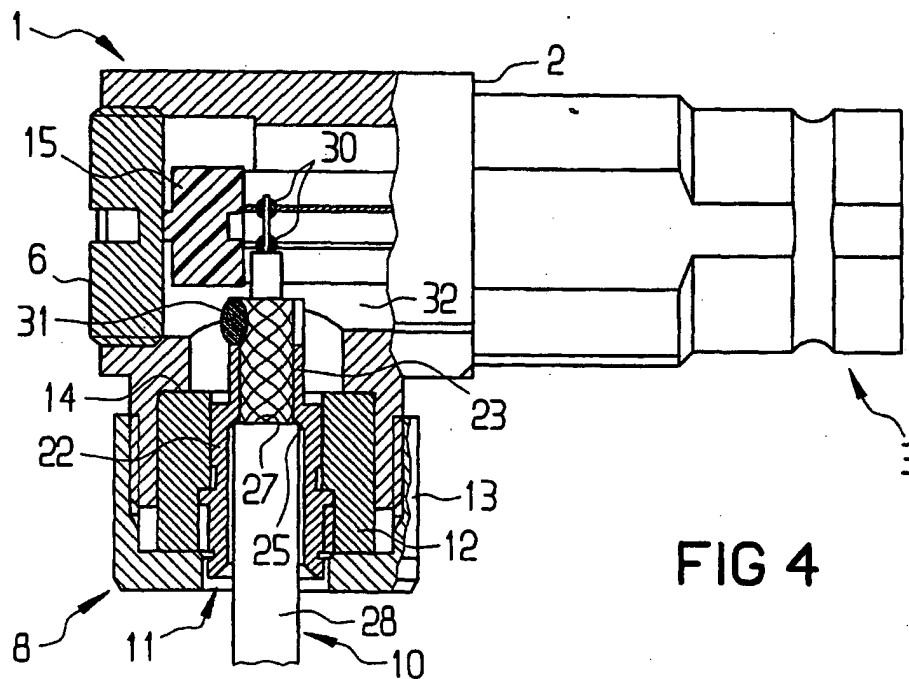
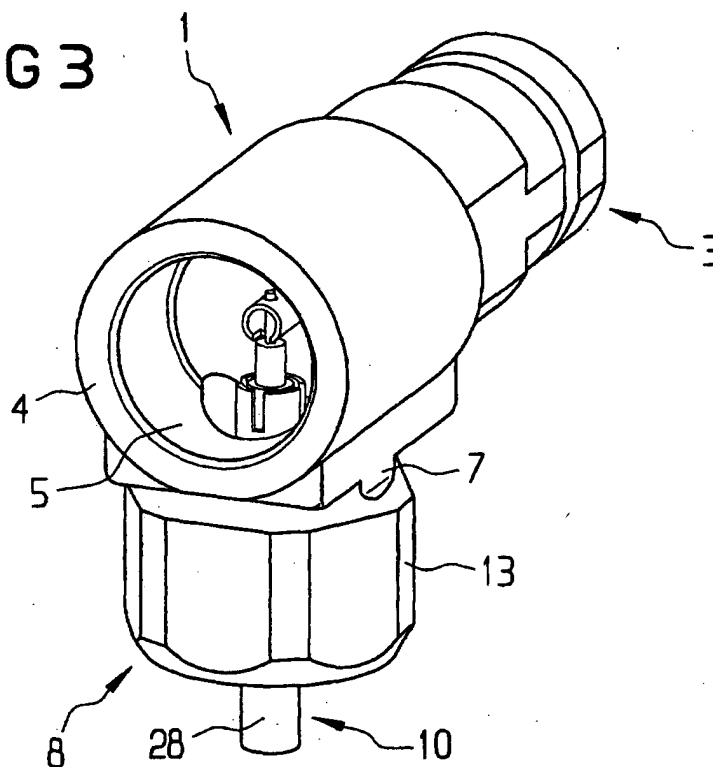
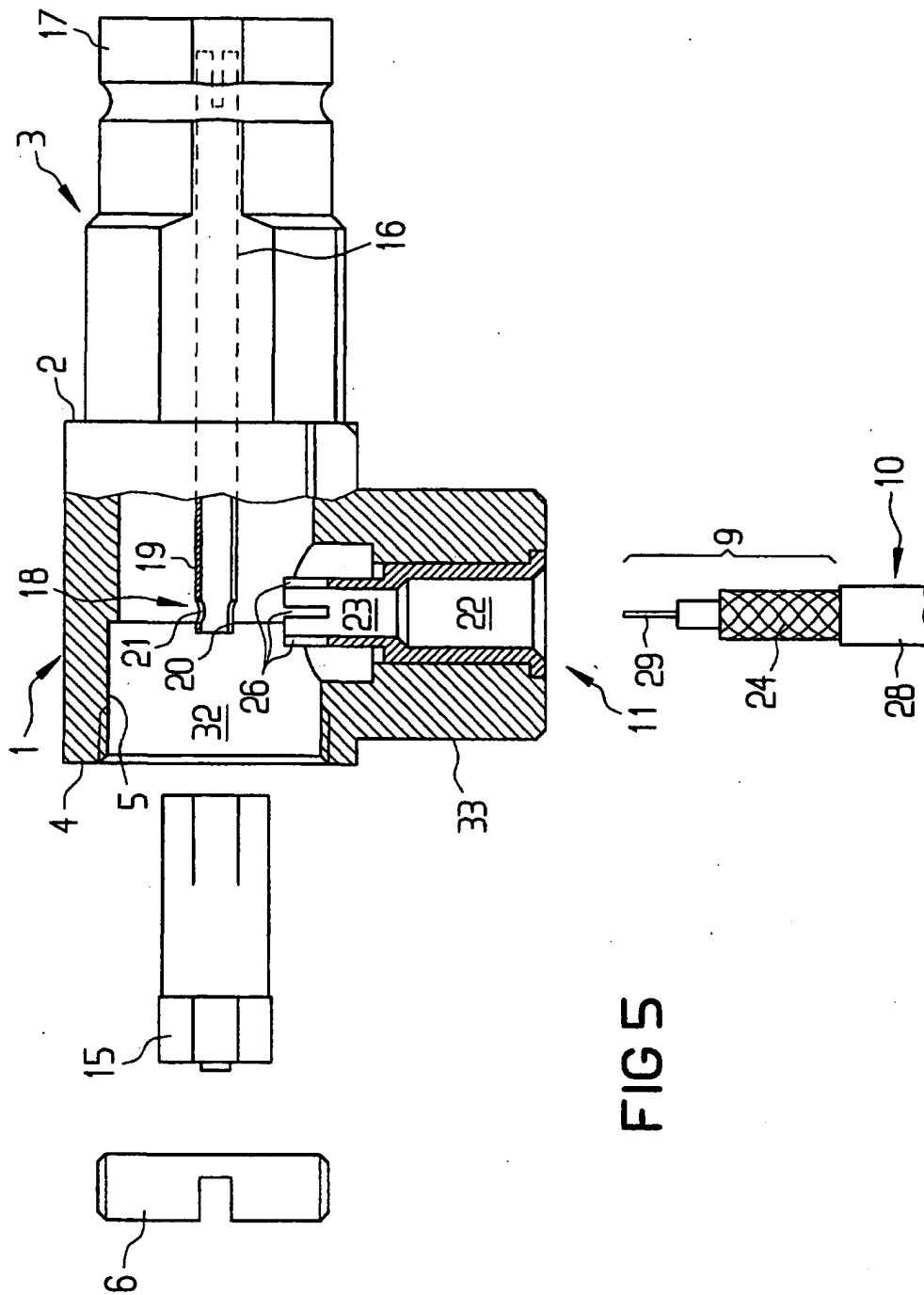


FIG 4



567